

19 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

12 Patentschrift
10 DE 196 22 720 C 2

- 21 Aktenzeichen: 196 22 720.8-53
22 Anmeldetag: 6. 6. 96
23 Offenlegungstag: 11. 12. 97
24 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 15. 7. 99

Docket # 4283

51 Int. Cl.⁶
G 07 C 9/00
B 60 R 25/00
E 05 B 65/36
E 05 B 49/00
H 04 L 9/32

USSN: 10/017,309

US 6,020,827

DE 196 22 720 C 2

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

13 Patentinhaber:
f + g megamos Sicherheitselektronik GmbH, 51674
Wiehl, DE

14 Vertreter:
Cohausz & Florack, 40472 Düsseldorf

17 Erfinder:
Konrad, Reimund, 51647 Gummersbach, DE;
Petsching, Wilfried, 51688 Wipperfürth, DE; Weiss,
Bernd, 51647 Gummersbach, DE

56 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:

DE 43 17 119 C2
DE 44 35 894 A1

54 Authentifizierungseinrichtung mit Schlüsselzahlenspeicher

57 Vorrichtung zur Prüfung der Nutzungsberechtigung für
Zugangskontrolleinrichtungen, insbesondere Schließein-
richtungen für Fahrzeuge, mit:
- einer zugangsseitigen Steuereinrichtung (A) mit einem
Speichermittel für einen geheimen Code,
- einer Anzahl von benutzerseitigen Schlüsseleinrich-
tungen (B1... Bn), die jeweils einen Transponder (T1... Tn)
enthalten, in dem der für die jeweilige Schlüsseleinrich-
tung (B1... Bn) maßgebliche geheime Code niedergelegt
ist und

- Vergleichsmitteln (V) in der Steuereinrichtung (A) zur
Feststellung der für die Freigabe der Zugangseinrichtung
erforderlichen Berechtigung, derart, daß die vom jeweili-
gen Transponder (T1... Tn) ausgesandten Informationen
jeweils mit einer in der Steuereinrichtung durch den ge-
heimen Code festgelegten Vorgabeinformation vergli-
chen werden,

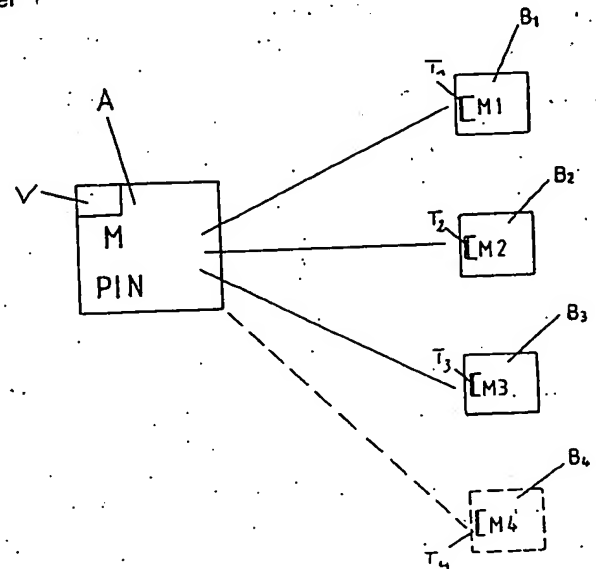
dadurch gekennzeichnet,

(a) daß der für die jeweilige Schlüsseleinrichtung (B1...
Bn) maßgebliche geheime Code durch Anlernen von der
Steuereinrichtung (A) niedergelegt ist,

(b) daß die vom jeweiligen Transponder (T1... Tn) ausge-
sandte Information, die von den Vergleichsmitteln (V) in
der Steuereinrichtung (A) zur Feststellung der für die Frei-
gabe der Zugangseinrichtung erforderlichen Berechti-
gung mit der in der Steuereinrichtung (A) festgelegten
Vorgabeinformation verglichen wird, aus einer nach dem
angelernten geheimen Code verschlüsselten Benutzer-
codeinformation besteht,

(c) daß die Steuereinrichtung (A) ein weiteres Speicher-
mittel (M) umfaßt, in der die Anzahl der von der Steuer-
einrichtung (A) angelernten Schlüsseleinrichtungen (B1...
Bn) gespeichert ist

(d) und daß die Schlüsseleinrichtungen (B1... Bn) weitere
Speichermittel (M1... Mn) umfassen, in die der aktuelle
Speicherwert des weiteren Speichermittels (M) in der
Steuereinrichtung (A) bei jedem Kontakt zwischen der je-
weiligen Schlüsseleinrichtung (B1... Bn) und der Steuer-
einrichtung (A) übernommen wird.



DE 196 22 720 C 2

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Prüfung der Nutzungsberechtigung für Zugangskontrolleinrichtungen, insbesondere Schließeinrichtungen für Fahrzeuge.

Schließeinrichtungen für Fahrzeuge haben gerade in jüngster Zeit durch die drastische Zunahme von Fahrzeugdiebstählen an erheblicher Bedeutung gewonnen. Dabei werden im Zusammenhang mit sog. Keyless-Car-Systemen zunehmend Schlüsseleinrichtungen verwandt, die herkömmliche Fahrzeugschlüssel, die leicht manipulierbar sind, ersetzen sollen.

Moderne Schlüsseleinrichtungen erhalten als zentrales Element einen mit einem Chip gekoppelten Transponder, welcher bei elektromagnetischer Anregung eine Benutzercodeinformation, beispielsweise in Form einer Zahlenfolge, aussendet.

In der Steuereinrichtung wird dann verglichen, ob die vom Transponder in der Schlüsseleinrichtung ausgesandte Benutzercodeinformation auf einen autorisierten Benutzer schließen läßt oder nicht. Nur bei Identifizierung des autorisierten Benutzers gibt die Steuereinrichtung den Zugang zu den nachgeschalteten Komponenten des Fahrzeuges frei, während im anderen Fall der Zugang zum Betrieb des Fahrzeuges blockiert wird. Um den Besitzer der jeweiligen Schlüsseleinrichtung als autorisiert auszuweisen, wird in einem sog. "Anlernprozeß" der Schlüsseleinrichtung ein geheimer Code von der Steuereinrichtung übertragen. Nach dem Anlernen des kompletten Fahrzeugschlüsselsatzes, der dem Benutzer bei der Übernahme des Fahrzeuges übergeben wurde, ist jeder Schlüssel somit kennzeichnend für den autorisierten Fahrzeugbenutzer.

Solche Vorrichtungen sind beispielsweise aus der DE 43 17 119 C2 und der DE 44 35 894 A1 bekannt.

Im Zusammenhang mit Fahrzeugdiebstählen wurde ein Mißbrauch dahingehend beobachtet, daß über die rechtmäßig erhaltenen und angelegten Fahrzeugschlüssel hinaus weitere Schlüssel von der Steuereinrichtung des Fahrzeuges angelegt wurden. Im Falle eines vorgetäuschten Fahrzeugdiebstahls wurden der Versicherung zwar ein kompletter Schlüsselsatz übergeben. Dennoch kann das angeblich entwendete Fahrzeug mit den nachträglich angelegten Schlüsseln weiterbetrieben werden kann.

Der Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Vorrichtung zur Prüfung der Nutzungsberechtigung für Zugangskontrolleinrichtungen, insbesondere Schließeinrichtungen für Fahrzeuge, dahingehend weiterzuentwickeln, daß der oben beschriebene Mißbrauch vermieden wird.

Die Erfindung zeichnet sich aus, durch eine Vorrichtung zur Prüfung der Nutzungsberechtigung für Zugangskontrolleinrichtungen, insbesondere Schließeinrichtungen für Fahrzeuge, die

eine zugangsseitigen Steuereinrichtung mit einem Speichermittel für einen geheimen Code,

– eine Anzahl von benutzerseitigen Schlüsseleinrichtungen, die jeweils einen Transponder enthalten, in dem der für die jeweilige Schlüsseleinrichtung maßgebliche geheime Code niedergelegt ist und

– Vergleichsmittel in der Steuereinrichtung zur Feststellung der für die Freigabe der Zugangseinrichtung erforderlichen Berechtigung, derart, daß die vom jeweiligen Transponder ausgesandten Informationen jeweils mit einer in der Steuereinrichtung durch den geheimen Code festgelegten Vorgabeinformation verglichen werden, umfaßt, wobei

(a) der für die jeweilige Schlüsseleinrichtung

maßgebliche geheime Code durch Anlernen von der Steuereinrichtung niedergelegt ist,

(b) die vom jeweiligen Transponder ausgesandte Information, die von den Vergleichsmitteln in der Steuereinrichtung zur Feststellung der für die Freigabe der Zugangseinrichtung erforderlichen Berechtigung mit der in der Steuereinrichtung festgelegten Vorgabeinformation verglichen wird, aus einer nach dem angelegten geheimen Code verschlüsselten Benutzercodeinformation besteht,

(c) die Steuereinrichtung ein weiteres Speichermittel umfaßt, in der die Anzahl der von der Steuereinrichtung angelegten Schlüsseleinrichtungen gespeichert ist

(d) und die Schlüsseleinrichtungen weitere Speichermittel umfassen, in die der aktuelle Speicherwert des weiteren Speichermittels in der Steuereinrichtung bei jedem Kontakt zwischen der jeweiligen Schlüsseleinrichtung und der Steuereinrichtung übernommen wird.

Mit den Mitteln der Erfindung kann festgestellt werden, wieviele Schlüsseleinrichtungen von derselben Steuereinrichtung angelegt worden sind. Der Zahlenwert dieses im Fahrzeug vorhandenen Speichers wird bei jedem Schlüsselkontakt in den weiteren im jeweiligen Schlüssel vorhandenen Speicher eingelesen, so daß mindestens einer der "rechtmäßigen" Schlüsseleinrichtungen den aktuellen Wert entsprechend der Anzahl der angelegten Schlüssel übergeben worden sind oder nicht. Im letztgenannten Fall besteht dann Verdacht auf Versicherungsbetrug.

Bevorzugte Ausführungsformen der Erfindung gehen aus den Unteransprüchen hervor. Dabei ist insbesondere von Vorteil, wenn der Speicher in der Steuereinrichtung ein Nur-Aufwärts-Zähler ist, der bei jedem Zählimpuls um einen Zählwert hochgesetzt wird, so daß die Manipulation des Speichers für sich betrachtet ausgeschlossen ist. Für den Fall, daß dem Zähler ein zusätzlicher Impuls auferlegt wird, der dem Ziel dient, seinen Wert herabzusetzen, um einen zusätzlich angelegten Schlüssel zu verschleiern, erfolgt nach dieser Variante der Erfindung dennoch ein zwangsweises Hochsetzen des Zählers auch durch den zusätzlichen Impuls. Die dem weiteren Speicher entnehmbare Anzahl ist somit immer mindestens gleich der insgesamt angelegten Schlüssel, so daß in jedem Fall erkannt werden kann, ob mehr als die übergebenen Schlüssel angelegt worden sind.

Eine weitere bevorzugte Ausführungsform sieht vor, daß sowohl der Steuereinrichtung als auch den jeweiligen Schlüsseleinrichtungen PIN-Codes vorgebar sind, derart, daß ein Setzen des weiteren Speichermittels in der Steuereinrichtung jeweils nur bei Übereinstimmung des in der Schlüsseleinrichtung eingegebenen PIN-Codes mit dem in der Steuereinrichtung abgelegten PIN-Code möglich ist.

Dies bedeutet eine zusätzliche Verbesserung der Sicherheit, da nur dann ein Anlernvorgang des Schlüssels überhaupt stattfinden kann, wenn der für die Steuereinrichtung relevante PIN-Code in den Schlüssel eingegeben wird. Durch diese Maßnahme wird also der Vorgang des Anlernens des Schlüssels selbst bereits erschwert.

Im folgenden wird anhand einer Zeichnung die Erfindung für ein Ausführungsbeispiel näher erläutert:

Mit A ist eine Steuereinrichtung bezeichnet, welche sich ortsfest und dauerenergieversorgt im Fahrzeug befindet. Der Steuereinrichtung A zugeordnet sind drei Schlüsseleinrichtungen B1, B2, B3, die bei der Übergabe des Fahrzeuges dem Eigentümer ausgehändigt werden. Gestrichelt dargestellt ist ein vierter Schlüssel B4, dessen Bedeutung nachfolgend näher erläutert wird.

Die den rechtmäßigen Fahrzeugbenutzer übergebenen Schlüssel B1 bis B3 sind zunächst noch "neutral". Vor der erstmaligen Benutzung eines jeden Schlüssels B1, B2, B3 muß dieser an die Steuereinrichtung A "angelernt" werden. Dies bedeutet, daß ein geheimer Code, der in der Steuereinrichtung A vorhanden ist, auf den Schlüssel B1 bis B3 übertragen wird, so daß dieser dann entsprechend dem geheimen Code verschlüsselte Benutzerinformationen an die Steuereinrichtung aussendet, die diesen Schlüssel als autorisiert erkennen läßt. Das Anlernen des Schlüssels, B1, B2, B3 erfolgt dadurch, daß zunächst in den jeweiligen Schlüssel ein sog. PIN-Code eingegeben wird, welcher mit dem PIN-Code in der Steuereinrichtung A übereinstimmt. Anschließend wird durch Kontakt zwischen Schlüssel B1 bis B3 und Steuereinrichtung A der geheime Code übertragen, so daß der bzw. die Schlüssel angelernt ist bzw. sind.

Die erfindungsgemäße Vorrichtung weist nun in der Steuereinrichtung A einen weiteren Speicher M auf, in dem jedesmal dann, wenn ein Schlüssel B1, B2, B3 angelernt wird, dessen Zahlenwert hochgesetzt wird. Gleichzeitig weisen die Schlüssel B1 bis B3 ebenfalls weitere Speichermittel M1, M2, M3 auf, die jedesmal dann, wenn der jeweilige Schlüssel mit der Steuereinrichtung in Kontakt kommt, an den jeweiligen im weiteren Speicher M vorhandenen Speicherwert angepaßt werden.

Wird beispielsweise zunächst nur Schlüssel B1 angelernt, verbleiben die Schlüssel B2, B3 in der neutralen Funktion und der Wert des weiteren Speichers M der Steuereinrichtung A ist gleich 1. Für jeden weiter angelernten Schlüssel steigt der Speicherwert im Speicher M um 1. Wird beispielsweise der Schlüssel B1 längere Zeit nicht benutzt und während dieser Zeit die Schlüssel B2 und B3 angelernt, so wird beim nachherigen Benutzen des Schlüssels B1 der weitere Speicher M1 im Schlüssel B1 auf den Wert 3 hochgesetzt, sobald die Schlüssel B1 wieder mit der Steuereinrichtung A in Kontakt kommt. Somit kann immer mindestens an einem der Schlüssel B1 bis B3 der aktuelle Status der Anzahl der angelernten Schlüssel erkannt werden.

Erfolgt beispielsweise im Laufe der Zeit das Anlernen eines weiteren Schlüssels B4 (gestrichelt dargestellt), so wird im weiteren Speicher M der Steuereinrichtung A der Wert auf 4 hochgesetzt und auch entsprechend beim nachherigen Kontakt eines der Schlüssel B1 bis B3 deren Speicher M1, M2, M3 auf den Wert 4 erhöht.

Wird anschließend das Fahrzeug als gestohlen gemeldet, wobei der Schlüssel B4 dem Dieb zur Benutzung des Fahrzeuges verbleibt, kann anhand der Speicherwerte der weiteren Speicher M1, M2, M3 des der Versicherung übergebenen Schlüsselsatzes bestehend aus den Schlüssel B1 bis B3 erkannt werden, daß noch ein weiterer Schlüssel angelernt worden ist.

Hierdurch kann erkannt werden, daß der Fahrzeugdiebstahl nur vorgetäuscht ist.

Patentansprüche

1. Vorrichtung zur Prüfung der Nutzungsberechtigung für Zugangskontrolleinrichtungen, insbesondere Schließeinrichtungen für Fahrzeuge, mit:
 - einer zugangsseitigen Steuereinrichtung (A) mit einem Speichermittel für einen geheimen Code,
 - einer Anzahl von benutzerseitigen Schlüssleinrichtungen (B1... Bn), die jeweils einen Transponder (T1... Tn) enthalten, in dem der für die jeweilige Schlüssleinrichtung (B1... Bn) maßgebliche geheime Code niedergelegt ist und Vergleichsmitteln (V) in der Steuereinrichtung

(A) zur Feststellung der für die Freigabe der Zugangseinrichtung erforderlichen Berechtigung, derart, daß die vom jeweiligen Transponder (T1... Tn) ausgesandten Informationen jeweils mit einer in der Steuereinrichtung durch den geheimen Code festgelegten Vorgabeinformation verglichen werden.

dadurch gekennzeichnet,

(a) daß der für die jeweilige Schlüssleinrichtung (B1... Bn) maßgebliche geheime Code durch Anlernen von der Steuereinrichtung (A) niedergelegt ist,

(b) daß die vom jeweiligen Transponder (T1... Tn) ausgesandte Information, die von den Vergleichsmitteln (V) in der Steuereinrichtung (A) zur Feststellung der für die Freigabe der Zugangseinrichtung erforderlichen Berechtigung mit der in der Steuereinrichtung (A) festgelegten Vorgabeinformation verglichen wird, aus einer nach dem angelernten geheimen Code verschlüsselten Benutzercodeinformation besteht,

(c) daß die Steuereinrichtung (A) ein weiteres Speichermittel (M) umfaßt, in der die Anzahl der von der Steuereinrichtung (A) angelernten Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) gespeichert ist (d) und daß die Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) weitere Speichermittel (M1... Mn) umfassen, in die der aktuelle Speicherwert des weiteren Speichermittels (M) in der Steuereinrichtung (A) bei jedem Kontakt zwischen der jeweiligen Schlüssleinrichtung (B1... Bn) und der Steuereinrichtung (A) übernommen wird.

2. Vorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das weitere Speichermittel (M) in der Steuereinrichtung (A) zum Feststellen der Anzahl der von der Steuereinrichtung (A) angelernten Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) ein Nur-Aufwärts-Zähler ist.

3. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß der Steuereinrichtung (A) und den Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) jeweils PIN-Codes vorgebar sind derart, daß ein Setzen des weiteren Speichermittels (M) in der Steuereinrichtung (A) jeweils nur bei Übereinstimmung des in die Schlüssleinrichtung (B1... Bn) eingegebenen PIN-Codes mit dem in der Steuereinrichtung (A) abgelegten PIN-Code möglich ist.

4. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen Steuereinrichtung (A) und einer der Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) galvanisch, insbesondere in Form einer Chipkarte, erfolgt.

5. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Kopplung zwischen Steuereinrichtung (A) und einer der Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) kapazitiv und/oder induktiv erfolgt.

6. Vorrichtung nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für alle Schlüssleinrichtungen (B1... Bn) übereinstimmende geheime Codes vorliegen.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

